FLUKE®

51 & 52 Series II

Thermometer

Manual de uso

Spanish
September 1999 Rev.1, 6/01
© 1999-2001 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in USA
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante 3 años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no incluye fusibles, baterías desechables ni daños por accidente, negligencia, mala utilización o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación Los revendedores no están autorizados para otorgar ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio técnico durante el período de garantía, envíe el detector defectuoso al centro de servicio Fluke autorizado junto con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO AQUELLA DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños imprevistos o contingentes, las limitaciones de esta garantía pueden no ser de aplicación a todos los compradores.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 B.D. Eindhoven
EE.UU.	The Netherlands

Para registrar su producto, visite www.fluke-warranty.com

10/96

Contenido

Título	Página
Introducción	1
Comunicación con Fluke	1
Funcionamiento básico	4
Componentes	5
Elementos de la pantalla	6
Botones	7
Utilización del termómetro	9
Cambio de las opciones de la configuración	9
Entrada o salida del modo de configuración	9
Opciones de la configuración	9
Cambio de una opción de la configuración	10
Medición de temperaturas	11
Conexión de un termopar	11
Despliegue en la pantalla de las temperaturas	11
Retención de las lecturas desplegadas	12
Revisión de las lecturas MIN, MAX y AVG	12
Utilización de la compensación para ajustar los errores de la sonda	12

Mantenimiento 13
Reemplazo de las baterías 13
Limpieza del estuche y de la funda 13
Calibración 13
Especificaciones 13
Ambientales 13
Generales 14
Termopar 80 PK-1 (suministrado con el termómetro) 14
Eléctricas 14
Piezas de recambio y accesorios 15

51 & 52 Series II

Introducción

Los termómetros digitales Model 51 y Model 52 Themometers de Fluke (en adelante “el termómetro”) basados en microprocesadores, están diseñados para utilizar termopares externos de los tipos J-, K-, T- y E- (sondas de temperatura) como detectores de temperatura.

Utilice el termómetro sólo en la forma especificada en este manual. De no hacerlo así, la protección provista por el medidor podría verse afectada.

Consulte la información sobre seguridad contenida en la Tabla 1 y los símbolos del medidor de la Tabla 2.

Comunicación con Fluke

Para pedir accesorios, recibir asistencia o conocer la dirección del distribuidor o Centro de Servicio de Fluke más cercano a su localidad, llame al:

EE.UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-678-200
Japón: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Cualquier otro país del mundo: +1-425-446-5500

Envíe la correspondencia a:

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

Visítenos en la World Wide Web en: www.fluke.com

Para registrar su producto, visite www.fluke-warranty.com

Tabla 1. Información sobre seguridad

⚠Advertencia

Una Advertencia identifica condiciones y acciones que representan peligros para el usuario. Para evitar choques eléctricos o lesiones personales, siga las siguientes indicaciones:

- **Antes de utilizar el termómetro, inspeccione la caja. No utilice el termómetro si éste está dañado. Observe la existencia de grietas o carencia de plástico. Preste atención especial al aislamiento que rodea a los conectores.**
- **Desconecte los termopares del termómetro antes de abrir la caja.**
- **Reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de la batería (), porque las lecturas falsas podrían ocasionar lesiones personales.**
- **No utilice el termómetro si está funcionando de manera anormal. Es posible que la protección esté afectada. En caso de duda, solicite servicio técnico de mantenimiento para el termómetro.**
- **No utilice el termómetro en presencia de gases, vapores o polvos explosivos.**
- **No aplique una tensión superior a la tensión nominal, especificada en el termómetro, entre los termopares o entre cualquier termopar y tierra de protección.**

Tabla 1. Información sobre seguridad (continuación)

⚠Advertencia (continuación)

- ***Model 52:*** **Podrían ocurrir errores en la medición si la tensión en las superficies de medición induce potenciales mayores a 1 V entre los dos termopares. Cuando exista la posibilidad de diferencias de potencial entre los termopares, utilice termopares aislados eléctricamente.**
- **Al reparar el termómetro, utilice solamente las piezas de recambio especificadas.**
- **No utilice el termómetro si hace falta alguna pieza de la caja o cubierta.**

Precaución

Una Precaución identifica condiciones y acciones que pueden causar daños al medidor o al equipo sometido a prueba.

- **Utilice los termopares, la función y el rango apropiados para el termómetro.**
- **No intente recargar las baterías.**
- **Para evitar explosiones, no arroje las baterías al fuego.**
- **Siga la legislación o normas locales para desechar las baterías.**
- **Establezca la correspondencia entre las polaridades + y – de las baterías con las del receptáculo correspondiente.**

Tabla 2. Símbolos internacionales

⚠	Encontrará más información acerca de esta característica en el manual.	CE	Cumple las normas de la Unión Europea.
	Batería.	SP C US	Cumple las normas relevantes de la Canadian Standards Association

Funcionamiento básico

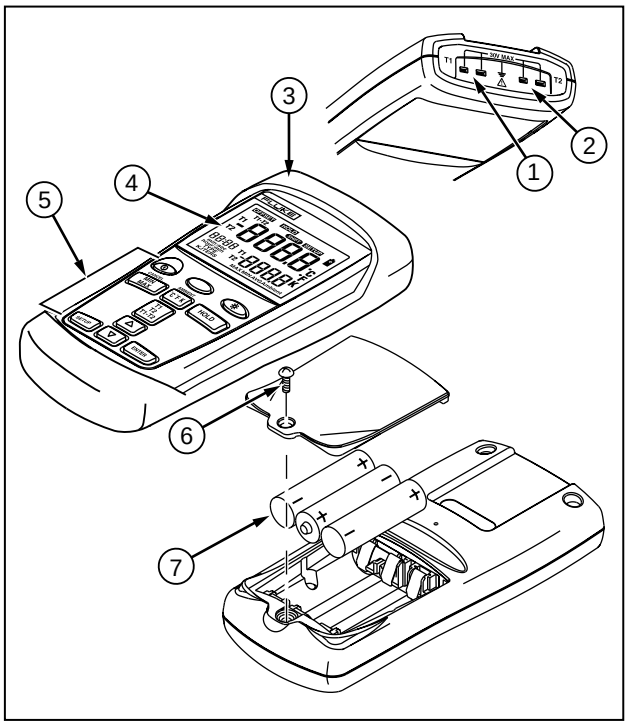
Todos los temas contenidos en este *Manual de Uso* se aplican tanto al Model 51 como al Model 52, excepto cuando se indique lo contrario.

Para familiarizarse con el termómetro estudie lo siguiente:

- La Figura 1 y la Tabla 3 describen los componentes del termómetro.
- La Figura 2 y la Tabla 4 describen la pantalla.
- La Tabla 5 describe las funciones de los botones.

Le sugerimos que lea las secciones que siguen.

Componentes



aas01f.eps

Figura 1. Componentes

Tabla 3. Componentes

①	Entrada del termopar T1
②	*Model 52:* Entrada del termopar T2
③	Funda
④	Pantalla
⑤	Botones
⑥	Puerta de la batería
⑦	Baterías

Elementos de la pantalla

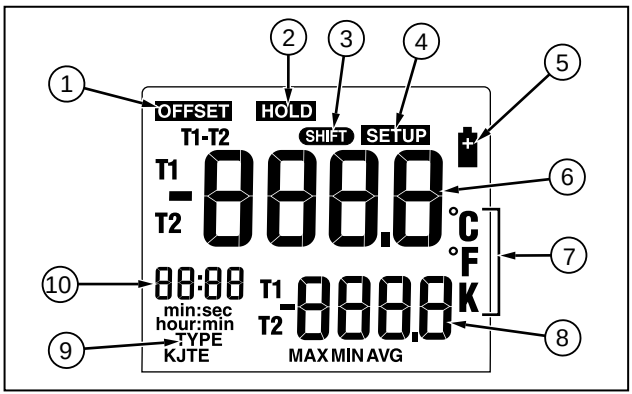


Figura 2. Elementos de la pantalla

Tabla 4. Elementos de la pantalla

①	La medición del termopar incluye una compensación. Véase “Cambio de las opciones de la configuración”.
②	Se han “fijado” las lecturas en la pantalla.
③	Está en ejecución una función alterna.
④	Se está configurando al instrumento.
⑤	Batería descargada. Reemplace las baterías.
⑥	Pantalla primaria. *Model 51:* Lectura T1. *Model 52:* Lectura T1, T2 o T1-T2.
⑦	Unidades de la temperatura.
⑧	Pantalla secundaria. MAX, MIN, AVG o compensación. *Model 52:* Lectura T1 o T2.
⑨	Tipo de termopar.
⑩	Pantalla del tiempo: El tiempo transcurrido.

Botones

Tabla 5. Botones

⏻	Pulse ⏻ para encender o apagar el termómetro.
(Función alterna)	Pulse ⬭, MIN MAX (CANCEL) para terminar la presentación de las lecturas mínima, máxima y promedio en la pantalla secundaria.
☼	Pulse ☼ para encender y apagar la luz de fondo. La luz de fondo se apaga después de transcurridos 2 minutos sin que se pulse ningún botón. La luz de fondo es inhabilitada al perder carga la batería.
MIN MAX	Pulse MIN MAX para desplazarse a través de las lecturas mínima, máxima y promedio. Al revisar las lecturas registradas, muestra los valores mínimo, máximo y promedio de éstas. Pulse ⬭, MIN MAX (CANCEL) para apagar esta pantalla.
°C °F K	Pulse °C °F K para conmutar entre las escalas Centígrado (°C), Fahrenheit (°F) y Kelvin (K).
HOLD	Pulse HOLD para fijar o liberar las lecturas mostradas. Pulse HOLD durante el encendido del termómetro para probar la pantalla. Aparecen todos los elementos de la pantalla.
T1 T2 T1-T2	*Model 52:* Pulse T1 T2 T1-T2 para alternar la presentación de T1, T2 y T1-T2 (la medición diferencial de temperatura) en las pantallas primaria o secundaria.

Tabla 5. Botones (continuación)

SETUP	Pulse SETUP para iniciar o terminar la configuración (Setup). (Véase “Cambio de las opciones de la configuración”.)
△	Pulse △ para desplazarse hasta la opción de la configuración (Setup) que desea cambiar. Pulse △ para incrementar el valor mostrado.
▽	Pulse ▽ para desplazarse hasta la opción de la configuración (Setup) que desea cambiar. Pulse ▽ para disminuir el valor mostrado.
ENTER	Pulse ENTER para elegir una opción de Setup. Pulse ENTER nuevamente para almacenar en la memoria el valor mostrado.

Utilización del termómetro

1. Conecte el (los) termopar(es) en el (los) conector(es) de entrada.
2. Pulse ⏻ para encender el termómetro.

Después de 1 segundo el termómetro muestra la primera lectura. Si no hay un termopar conectado a la entrada seleccionada o si el termopar está “abierto”, la pantalla muestra “**- - - -**”.

Cambio de las opciones de la configuración

Utilice el botón Setup para cambiar los valores del tipo de termopar, de la compensación, del modo de “reposo” y de la frecuencia de la línea. El termómetro guarda los valores en su memoria.

Los valores de la configuración sólo vuelven a los originales al retirar las baterías durante más de 2 minutos.

Entrada o salida del modo de configuración

Cuando el termómetro se encuentra en el modo de configuración (Setup), la pantalla muestra **SETUP**.

- Pulse SETUP para iniciar o terminar la configuración (Setup).

Opciones de la configuración

Opción	Elemento del menú	Valores
Tipo de termopar	**TYPE**	**J**, **K**, **T** o **E**
Compensación	**OFFSET**	**T1** o **T2** *(Model 52)*
Modo de reposo	SLP	on (modo de reposo activo) u OFF (modo de reposo inactivo)
Frecuencia de la línea	LINE	**50 H** (50 Hz) o **60 H** (60 Hz)

Cambio de una opción de la configuración

1. Pulse [△] o [▽] para desplazarse hasta la opción de la configuración (Setup) que desea cambiar.
2. Pulse [ENTER] para indicar que desea cambiar este valor.
3. Pulse [△] o [▽] hasta que el valor que desea aparezca en la pantalla.
4. Pulse [ENTER] para almacenar el nuevo valor en la memoria.

Notas

El modo de configuración no está activo en el modo MIN MAX.

Compensación:

La pantalla primaria muestra la temperatura más la compensación y la pantalla secundaria muestra el valor de la compensación. Recuerde cambiar la compensación a 0,0 cuando ya no sea necesaria. Al cambiar el tipo de termopar, la compensación es puesta a 0,0 automáticamente. Model 52: Puede almacenar compensaciones independientes para T1 y T2.

Modo de reposo:

El termómetro entra al modo de reposo cuando no se pulsa ningún botón durante 20 minutos. El termómetro se reactiva pulsando cualquier botón y éste regresa a su estado anterior. El modo de reposo se activa automáticamente al encender el termómetro y se desactiva automáticamente en el modo MIN MAX.

Frecuencia de la línea:

Para que el termómetro suprima de forma óptima el ruido de la línea, debe ajustarlo al valor de la frecuencia local.

Medición de temperaturas

Conexión de un termopar

Para cambiar el tipo de termopar, véase la sección "Cambio de las opciones de la configuración". El código de colores North American ANSI Color Code es:

Tipo	J	K	E	T	N
Color	Negro	Amarillo	Púrpura	Azul	Anaranjado

1. Conecte un termopar en el conector de entrada. (Asegúrese de que la polaridad sea la correcta.)
2. Ajuste el termómetro para el tipo correcto de termopar.

Despliegue en la pantalla de las temperaturas

1. Pulse [°C°F K] para seleccionar la escala de temperatura correcta .
2. Fije o mantenga en contacto el(los) termopar(es) con el punto de medición.

   La lectura de la temperatura aparece en la pantalla primaria.
3. *Model 52:* Pulse [T1 T2 T1-T2] para alternar entre la presentación de las lecturas T1, T2 y T1-T2 en las pantallas primaria o secundaria.

Notas

La pantalla muestra "- -- - -" cuando el termopar no está conectado.

La pantalla muestra OL *(sobrecarga) cuando la temperatura que se mide está por fuera del rango válido del termopar.*

Model 52: Si el termopar T2 es el único conectado, la lectura T2 aparece en la pantalla primaria.

Retención de las lecturas desplegadas

1. Pulse [HOLD] para “fijar” las lecturas mostradas en la pantalla.

   Ahora la pantalla muestra **HOLD**.

2. *Model 52:* Pulse [T1 T2 T1-T2] para alternar la presentación de las lecturas T1, T2 y T1-T2 en las pantallas primaria o secundaria.

3. Pulse el botón [HOLD] nuevamente para terminar la ejecución de la función HOLD.

Revisión de las lecturas MIN, MAX y AVG

1. Pulse [MIN MAX] para desplazarse a través de las lecturas máxima (MAX), mínima (MIN) y promedio (AVG).

   También aparece en la pantalla el tiempo transcurrido desde el comienzo del modo MIN MAX, o la hora hasta la aparición del valor mínimo o máximo.

2. Pulse (ENTER), [MIN MAX] (CANCEL) para salir del modo MIN MAX.

Utilización de la compensación para ajustar los errores de la sonda

Utilice la función de compensación disponible en la configuración (Setup) para ajustar las lecturas del termómetro por los errores de un termopar específico.

El rango de ajuste permitido es ± 5,0 °C o K y ± 9,0 °F.

1. Conecte el termopar en el conector de entrada.

2. Coloque el termopar en un medio ambiente de temperatura conocida y estable (tal como un baño de hielo o un calibrador de cámara seca).

3. Deje estabilizar las lecturas.

4. En configuración (Setup) cambie la compensación hasta que la lectura en la pantalla primaria sea igual a la temperatura de calibración. (Véase “Cambio de las opciones de la configuración”.)

Mantenimiento

Reemplazo de las baterías

Consulte la información de seguridad consignada en la Tabla 1 antes de reemplazar las baterías.

1. Apague el termómetro, si está encendido.
2. Afloje el tornillo y retire la puerta de la batería.
3. Reemplace las tres baterías AA.
4. Instale nuevamente la puerta de la batería y apriete el tornillo.

Limpieza del estuche y de la funda

Use agua y jabón o un limpiador comercial suave.

Limpie con una esponja humedecida o con un paño suave.

Calibración

Para garantizar que el termómetro funcione de acuerdo con sus especificaciones de exactitud, Fluke le recomienda calibrarlo una vez al año, comenzando un año después de la fecha de compra.

Para calibrar el termómetro, póngase en contacto con Fluke para identificar el Centro de Servicio más cercano a su localidad o siga el procedimiento de calibración descrito en el manual de servicio que está incluido en la lista de “Piezas de recambio y accesorios”.

Especificaciones

Ambientales

Temperatura de funcionamiento	-10 °C a 50 °C (14 °F a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +60 °C (-40 °F a +140 °F)
Humedad	Sin condensación <10 °C (<50 °F) 95% HR: 10 °C a 30 °C (50 °F a 86 °F) 75% HR: 30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F) 45% HR: 40 °C a 50 °C (104 °F a 122 °F)

Generales

Peso	280 g (10 oz)
Dimensiones (sin funda)	2,8 cm × 7,8 cm × 16,2 cm (1,1 pulg. × 3 pulg. × 6,4 pulg.)
Batería	3 baterías AA
Certificación	CE, c SP us, TÜV PRODUCT SERVICE GS
Seguridad	CSA C22.2 No. 1010.1 1992 EN 61010 modificaciones 1, 2
CAT I	SOBRETENSIÓN (Instalación) CATEGORÍA I, Polución grado 2 según IEC 1010-1*
* Se refiere al nivel proporcionado de protección por tensión de resistencia al choque. Equipo de SOBRE-TENSIÓN DE CATEGORÍA I es todo equipo para conexión a circuitos en el que se han tomado medidas para limitar las sobretensiones transitorias a un nivel bajo apropiado. Por ejemplo, incluye circuitos electrónicos de protección.	

Termopar 80 PK-1 (suministrado con el termómetro)

Tipo	Tipo K, chromel alumel, estilo globular.
Rango de temperatura	–40 °C a +260 °C (–40 °F a +500 °F)
Exactitud	± 1,1 °C (± 2,0 °F)

Eléctricas

Rango de medición	Tipo J: –210 °C a +1200 °C (–346 °F a + 2192 °F) Tipo K: –200 °C a +1372 °C (–328 °F a +2501 °F) Tipo T: –250 °C a +400 °C (–418 °F a +752 °F) Tipo E: –150 °C a +1000 °C (–238 °F a +1832 °F)
Resolución de la pantalla	0,1 °C / °F / K < 1000° 1,0 °C / °F / K ≥ 1000°

Eléctricas (continuación)

Exactitud de la medición, T1, T2 o T1-T2 (*Model 52)*	Tipos J, K, T, E: ±[0,05 % de la lectura + 0,3 °C (0,5 °F)] [Por debajo de -100 °C (-148 °F): agregue 0,15 % de la lectura para los tipos J, K, y E; y 0,45 % de la lectura para el tipo T]
Coeficiente de temperatura	0,01 % de la lectura + 0,03 °C por °C (0,05 °F por °F) para temperaturas fuera del rango especificado de +18 °C a 28 °C (de +64 °F a 82 °F) [Por debajo de -100 °C (-148 °F): agregue 0,04 % de la lectura para los tipos J, K, y E; y 0,08 % de la lectura para el tipo T]
Tensión diferencial máxima de modo común	1 V (diferencia de tensión máxima entre T1 y T2)
Compatibilidad electromagnética	Susceptibilidad: ±2 °C (±3,6 °F) de 80 MHz a 200 MHz en un campo de 1,5 V/m, de 200 MHz a 1000 MHz en un campo de 3 V/m. Emisiones: Límites comerciales según EN50081-1
Escala de temperatura	ITS-90
Normas aplicables	NIST-175
La exactitud se especifica para temperaturas ambientales entre 18 °C (64 °F) y 28 °C (82 °F) para un periodo de un año. Las especificaciones anteriores no incluyen el error del termopar.	

Piezas de recambio y accesorios

Accesorio	Número de parte
Funda y conjunto Flex Stand™	1272438
Baterías AA NEDA 15A IEC LR6	376756
Termopar 80PK-1, tipo K termopar globular	773135
CD-ROM	1276106
Manual de servicio técnico (Service Manual)	1276123